

Применение энергоменеджмента в организации – это инновационное решение, которое связано с модернизацией существующих методов управления, а также самой психологии управления энергопотреблением и энергозатратами. Необходимо преодолеть устаревшую управленческую практику, при которой бизнес-процессы по управлению потреблением/выработкой энергоресурсов (т. е. энергоменеджмента) совмещены с процессами по эксплуатации основного технологического оборудования и системы энергоснабжения организации (т. е. технической деятельности энергослужб) [5].

Впрочем, внедрение системы энергоменеджмента – это лишь один из инструментов энергосбережения, но даже применение только этого инструмента может по предварительным (прогноznым) оценкам принести целый ряд выгод организационного, финансового и репутационного характера, а в итоге способствовать повышению конкурентоспособности организации.

Библиографический список

1. Алексеенко С. Побудительные мотивы энергосбережения [Электронный ресурс] URL: <http://www.sibin.su>
2. Edwin Pinero. Energy excellence: In comes the ISO 50001 energy management system standard // ISO Focus+. May 2011. P. 8-10.
3. Хохлявин С.А. Стандарт ISO 50001: системный подход к энергоменеджменту [Text] / С. А. Хохлявин // ЭнергоАудит. 2009. № 3 (11). С. 36–39.
4. Хохлявин С.А., Сакаева Т.Л., Локтева Н.Г. Внедрение системы энергоменеджмента (ISO 50001): ключевые шаги // ЭнергоАудит. 2010. № 3 (15). С. 36-41.
5. Хохлявин С.А. Энергоменеджерский стандарт ISO 50001: курс на оценку соответствия // ЭнергоАудит. 2011. № 2 (18). С. 34-39.

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ ЗАПОЛНЕНИЯ ТЕРМОСИФОНОВ

*Папченков А.И., Муңц В.А.
УрФУ, papchenkov@yahoo.com*

В настоящее время в теплоэнергетике в качестве теплопередающих устройств находят применение испарительные термосифоны, которые представляют собой замкнутую полость, частично заполненную теплоносителем, изменяющим фазовое состояние в процессе переноса тепла. Высокая эффективность такого устройства объясняется использованием скрытой теплоты парообразования. Исследованию закономерностей работы испарительных термосифонов посвящено значительное число работ [1-3].

За последние 15-20 лет на ряде предприятий цветной металлургии за плавильными печами были установлены котлы-утилизаторы и установки испарительного охлаждения с термосифонами конструкции ОАО «Уралэнергоцветмет». Основное их назначение – это снижение температуры отходящих технологических газов и утилизация их тепла за счет выработки пара и подогрева воздуха на дутье.

Как правило, это установки, вырабатывающие насыщенный пар с параметрами от 8 до 15 бар. В настоящее время агрегаты успешно эксплуатируются

и в большинстве случаев не вызывают нареканий со стороны обслуживающего персонала. Во многом это происходит благодаря проведению их реконструкции в период останова, оптимизации систем очистки поверхностей нагрева, проведению теплотехнических испытаний, а также совершенствованию технологии заполнения термосифонов. Данная работа направлена на поиск решений для последнего из вышеуказанных направлений.

Основной причиной, определяющей необходимость проведения работы, является наличие на участке охлаждения термосифона неконденсирующихся газов (далее – НКГ), не участвующего в процессе конденсации, значительно снижающего эффективность устройства.

Существуют три принципиально отличные модели, описывающие механизм переноса тепла на участке охлаждения при наличии НКГ [4]:

1. На участке охлаждения создается парогазовая смесь, из которой происходит конденсация пара («диффузионная» модель).

2. На участке охлаждения имеются зоны пара, парогазовой смеси и НКГ (комбинированная модель).

3. На участке охлаждения создаются две зоны – паровая, из которой происходит конденсация, и воздушная, которая уменьшается по мере роста тепловой нагрузки и играет роль демпфирующей пробки («пробковая» модель).

Анализ процессов, протекающих в конденсационной части термосифона, показал, что при низких тепловых нагрузках наиболее реальна модель демпфирующей воздушной пробки. Это объясняется тем, что радиальная составляющая градиента концентраций значительно больше осевой, вызванной термодиффузией. Однако, при увеличении тепловых нагрузок и, как следствие, при интенсификации парообразования и повышении давления внутри термосифона происходит обратное явление (рис. 1).



Рис. 1. Изменение высоты воздушной пробки в зависимости от давления внутри термосифона

Из рис. 1 видно, что уже при давлении свыше 10 бар воздушная пробка, образовавшаяся в термосифоне, занимает объём менее 4 % от внутреннего объёма термосифона. Так как при эксплуатации термосифонов давление внутри него колеблется в пределах от 25 до 50 бар (в зависимости от его геометрических характеристик и тепловых нагрузок), модель демпфирующей пробки и комбинированная модель не могут быть применены. Таким образом, в данном случае стоит учитывать лишь «диффузионную» модель. Известно, что даже при небольшом содержании примеси, например, 1% воздуха в смеси с водяным паром, коэффициент теплоотдачи снижается примерно вдвое [5].

Поскольку в настоящее время процедура заполнения термосифонов теплоносителем происходит без удаления НКГ, авторами было разработано устройство для их откачки (рис. 2.).

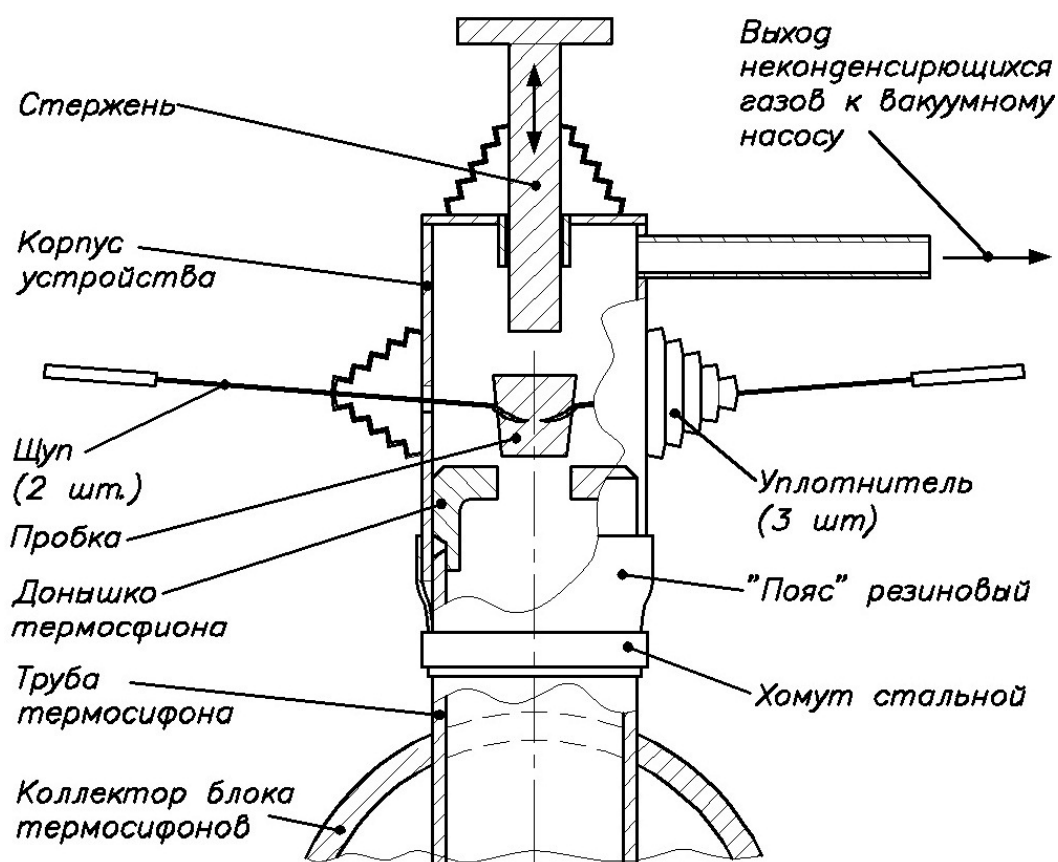


Рис. 2. Устройство для удаления НКГ из термосифона при его заполнении.

Устройство состоит из корпуса, представляющим из себя цилиндр с крышкой, в котором проделаны отверстия для щупов и стержня, между которыми герметично проклеены резиновые уплотнители. Процедура заливки в данном случае выглядит так: термосифон заполняется теплоносителем (питательная вода); патрубок для отвода НКГ присоединяется к вакуумному насосу; устанавливается устройство для удаления НКГ из термосифона; щупами приподнимается пробка; после откачки НКГ по стержню ударяют молотком так, чтобы пробка плотно вошла в отверстие доньшка; после чего – снимают устройство и газоплотным швом приваривают пробку к доньшку.

На данный момент устройство находится в стадии конструкторской разработки; в первом квартале 2013 г. планируется опробовать его на практике.

Использование данного устройства позволит повысить эффективность работы термосифона, устранить потери воды с испарением при заполнении термосифонов в период разогрева энергетического агрегата, проводить заполнение термосифонов без привязанности к срокам пуска и разогрева энергетического агрегата, благодаря чему также повысится безопасность условий труда специалистов.

Библиографический список

1. Безродный М.К., Файнзильберг С.Н., Белойван А.И. Исследование кризиса теплопереноса в замкнутых двухфазных термосифонах // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 1967. № 9. С. 161-165.
2. Стоянов Н.М. // Теплоэнергетика. 1968. № 3. С. 74-76.
3. Андреев С.П. // Теплоэнергетика. 1972. № 7. С. 88.
4. Горбис З.Р., Савченков Г.А. Исследование влияния неконденсирующихся примесей на эффективность теплопереноса испарительного термосифона // Теплоэнергетика. 1973. № 10. С. 70-73
5. Дудник Н.М. Исследование процесса конденсации водяного пара из парогазовых смесей различного состава в кожухотрубных теплообменных аппаратах. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 2010. С. 3.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ

*Пожиганов А.Н., Ключев Р.В.
Северо-Кавказский горно-металлургический институт (ГТУ)
kluev-roman@rambler.ru*

В последние годы особую актуальность приобретают вопросы анализа качества электроэнергии (КЭ) на промышленных предприятиях различных отраслей промышленности. Необходимость решения этих вопросов обусловлена наличием на предприятиях нелинейных потребителей электроэнергии, искажающих осциллограмму фазных и линейных напряжений в системе электроснабжения (СЭС) [1]. Одним из крупнейших предприятий цветной металлургии РСО-Алания является ОАО «Победит». Основной продукцией завода являются твердые сплавы, вольфрамовые и молибденовые штабики.

Одним из важнейших технологических переделов, в котором осуществляется производство вольфрамовых штабиков, является цех тугоплавких металлов № 1. Основным оборудованием цеха являются печи сопротивления (вращающиеся (ВКП), трубные (ТП), муфельные) и сварочные аппараты.

С помощью приборов AR5, ПКК-57, Энерготестер ПКЭ проведено исследование несинусоидальности напряжения и тока, возникающей при работе муфельных печей и сварочных аппаратов [2, 3].